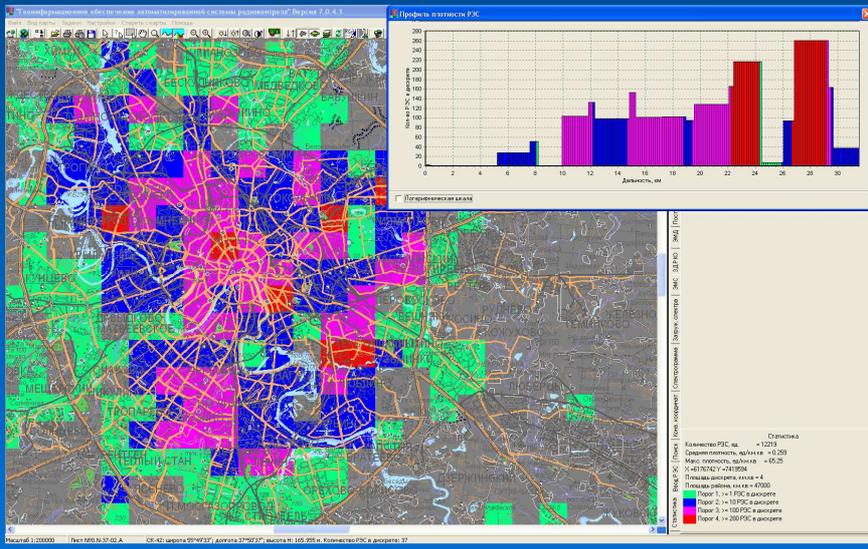




## Плотность размещения зарегистрированных РЭС БШРД в г. Москва



## Сканирование частотных каналов

БШРД

Сканирование (8) 2. Обнаруженные РЭС (90) 3. Местоположение РЭС (0) 4. Зарегистрированные РЭС (0) 5. Карта 6. База обмена (0)

Alt+ 1. Остановить Тип сканирования Пасовное Вреня на канал, мсек 200

Shift+Ctrl+ 1. Собрать статистику 2. Фильтр сканирования 3. Панель пеленгования 4. Диаграмма каналов

Фильтр SSID (Alt+S) Фильтр MAC-адреса (Alt+M) Фильтр каналов C/A (5 ГГц) A/E/F/A C/B/D (2,4 ГГц) A/E/F/B

Канал	Уровень	Время	MAC /	SSID	Канал	Частот	Уровень
1 (2412 МГц)		18:20:33	000F3D296C08	Umis	10	2457000	
2 (2417 МГц)		18:20:38	001349E1D42D	ZyXEL	6	2437000	
3 (2422 МГц)		18:20:38	00179A766975	reality	6	2437000	
4 (2427 МГц)		18:20:33	0019CB74F52C	VMPWir	1	2412000	
5 (2432 МГц)		18:20:38	001B2FA37D02	megabox	11	2462000	
6 (2437 МГц)	75	18:20:38	001B047AD730	voronezhsh-uk	7	2442000	
7 (2442 МГц)	-94	18:20:38	001CBF5A9DAE	_Unknown_	6	2437000	
8 (2447 МГц)		18:20:38	001CF09F7CF1	Realty	6	2437000	
9 (2452 МГц)		18:20:38	001E58A5E145	default	13	2472000	
10 (2457 МГц)		18:20:27	004096457A19	www.wipline.ru tel.522522	6	2437000	
11 (2462 МГц)	-86	18:20:27	004096457A1A		6	2437000	
12 (2467 МГц)		18:20:38	004096457A1B		6	2437000	
13 (2472 МГц)	-67						

Alt+Enter. Таблица результатов сканирования РЭС

GPS не подключен

## Обнаруженные РЭС в районе работ

Preview

90%

Close

**Обнаруженные при сканировании и пеленговании РЭС**

№	Время	SSID	MAC-адрес	Канал	Частота	Тип сети	Ус-во	Шифр.	Задача	Набл.	Топол.	Идентификация
1	13:47, 07.19.2009	Unknown	00:1B8E8E1DAB	6	243700	G	Client	Нет	Сканирова	0	0	Нет данных
2	13:47, 07.19.2009	www.wpline.ru	00:1B3565489E	4	242700	G	AP	Нет	Сканирова	0	0	Зарегистрированная РЭС
3	15:45, 07.19.2009		00:1B5B6A4B1	9	245200	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
4	11:50, 07.19.2009		00:1B2FB78F78	11	246200	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
5	14:04, 07.19.2009	zhensk	00:02CF7BC846	6	243700	G	AP	Есть	Сканирова	1	0	Нет данных
6	11:18, 07.19.2009	ZyXEL	00:15AF9155DB	1	241200	G	Client	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
7	13:25, 07.19.2009	ZyXEL	00:02CF7C4861	6	243700	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
8	15:42, 07.19.2009		00:1349C9B9D5	12	246700	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
9	11:19, 07.19.2009	ZyXEL	00:02CF7BB876	6	243700	G	AP	Есть	Сканирова	1	0	Нет данных
10	11:53, 07.19.2009		00:0CB9A1E15	1	241200	G	Client	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
11	11:43, 07.19.2009	ZyXEL	00:1CF09A495	1	241200	G	Client	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
12	13:27, 07.19.2009	www.wpline.ru	00:1B08059A7	6	243700	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Незарегистрированная РЭС
13	11:42, 07.19.2009		00:1CF0883C1	6	243700	G	AP	Есть	Сканирова	1	0	Нет данных
14	11:43, 07.19.2009	ZyXEL	00:19CB8D004F	1	241200	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
15	12:19, 07.19.2009	www.wpline.ru	00:1B5BEA7778	6	243700	G	Client	Нет	Сканирова	1	0	Зарегистрированная РЭС
16	11:44, 07.19.2009	ZyXEL-7704	00:02CFAE49FC	1	241200	G	AP	Есть	Сканирова	1	0	Нет данных
17	11:55, 07.19.2009		00:1B11A857BA	6	243700	G	AP	Есть	Сканирова	1	0	Нет данных
18	12:14, 07.19.2009		00:219135CDC1	6	243700	G	AP	Есть	Сканирова	1	0	Нет данных
19	14:06, 07.19.2009	ZyXEL-8408	00:1349C9A145	1	241200	G	AP	Есть	Сканирова	1	0	Нет данных
20	11:19, 07.19.2009		00:1401C1B1F3	13	247200	G	AP	Есть	Сканирова	1	0	Нет данных
21	11:18, 07.19.2009	ZyXEL-9983	00:02CFAE7E1A	1	241200	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
22	11:16, 07.19.2009	www.wpline.ru	00:1B4B0594A0	1	241200	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Незарегистрированная РЭС
23	15:41, 07.19.2009	www.wpline.ru	00:1B5B4DC38A	6	243700	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Зарегистрированная РЭС
24	11:42, 07.19.2009	www.wpline.ru	00:1B5B05E19E	1	241200	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Зарегистрированная РЭС
25	15:44, 07.19.2009		00:1B45457A1A	1	241200	G	AP	Есть	Пеленгова	1	0	Нет данных
26	11:46, 07.19.2009	www.wpline.ru	004098059085	1	241200	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Зарегистрированная РЭС
27	12:33, 07.19.2009	www.wpline.ru	0024D228D26E	3	242200	G	Client	Нет	Сканирова	1	0	Незарегистрированная РЭС
28	15:46, 07.19.2009	ZyXEL	00:02CFE5E33F	6	243700	G	AP	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных
29	11:33, 07.19.2009	Unknown	004065152287	3	242200	G	Client	Нет	Сканирова	1	0	Нет данных

Page 1 of 19

## Применение комплекса в носимом варианте

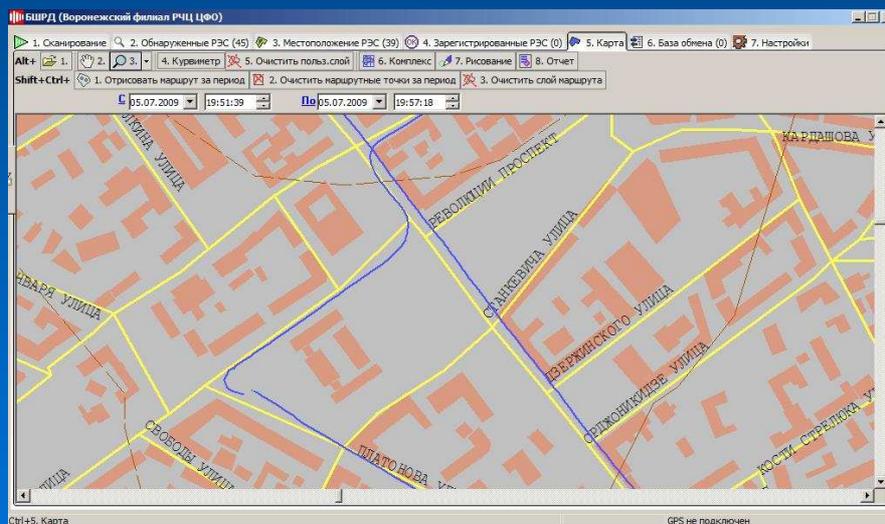


## Состав комплекса

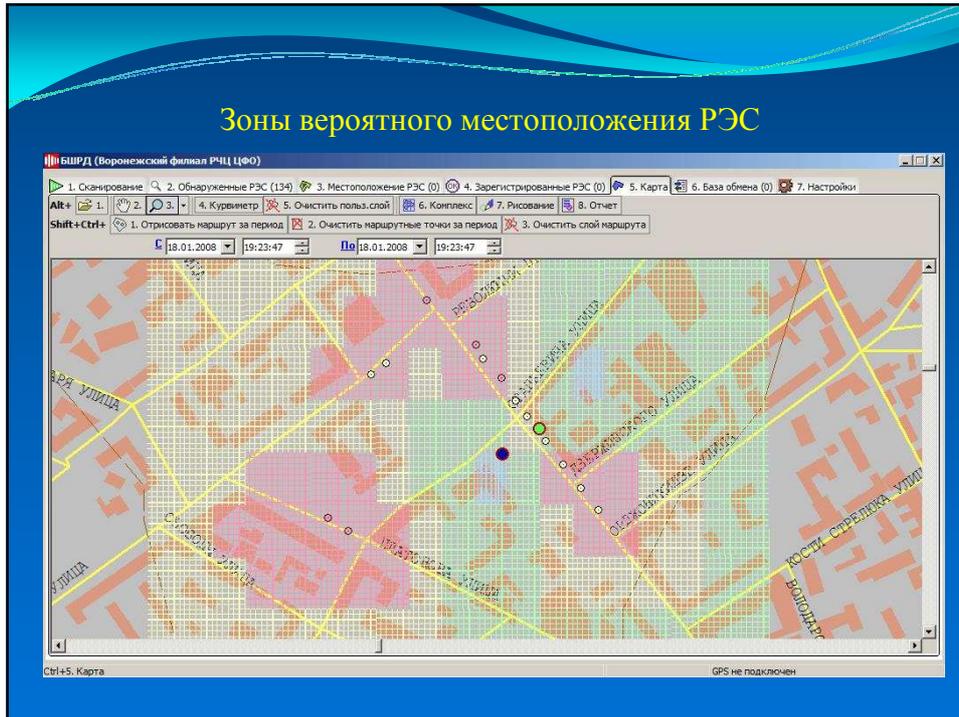
- ПЭВМ (Notebook) с установленными модулями СПО;
- модуль обработки сигналов беспроводных сетей широкополосной передачи данных стандартов IEEE 802.11 a/b/g (в комплекте с двумя ненаправленными (квазиизотропными) антеннами) ;
- GPS приемник.
- Направленная антенна для непосредственного поиска РЭС



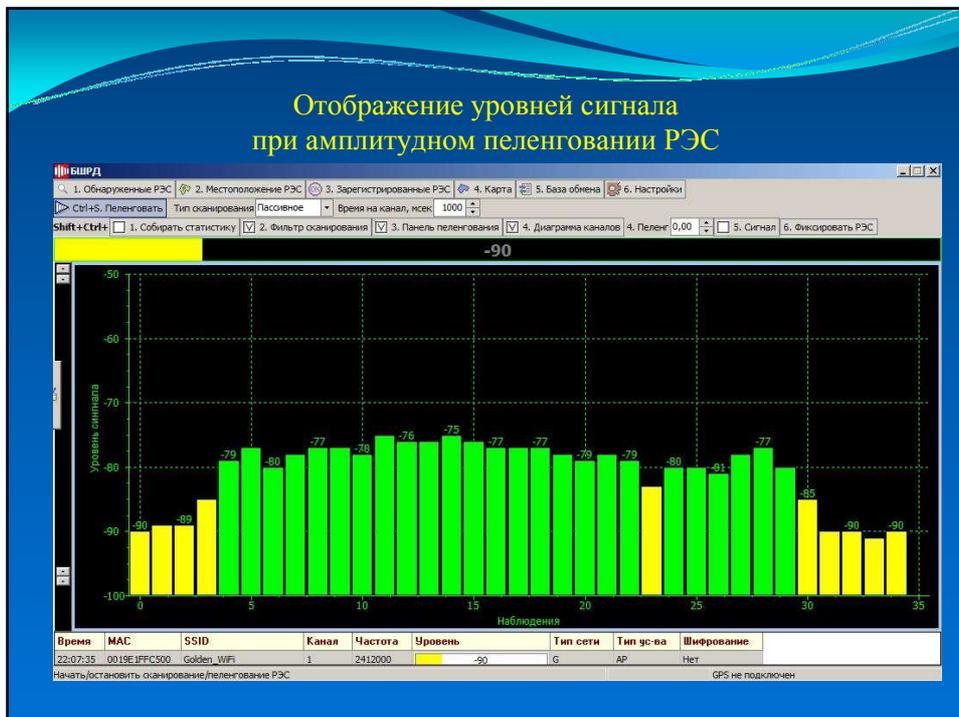
## Маршрут движения при анализе РЭС



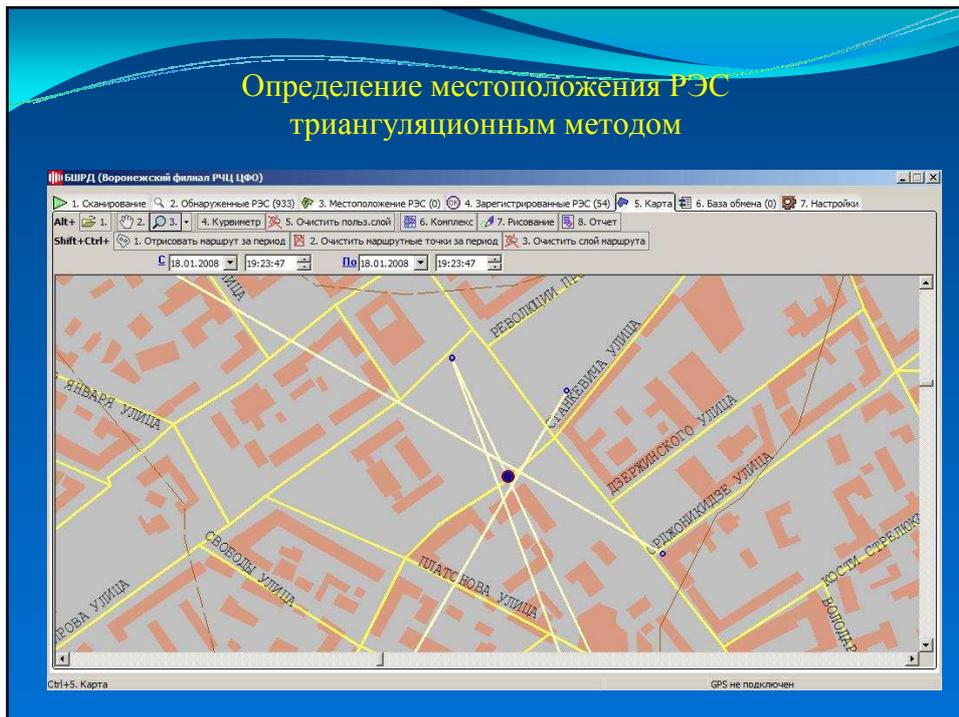
## Зоны вероятного местоположения РЭС



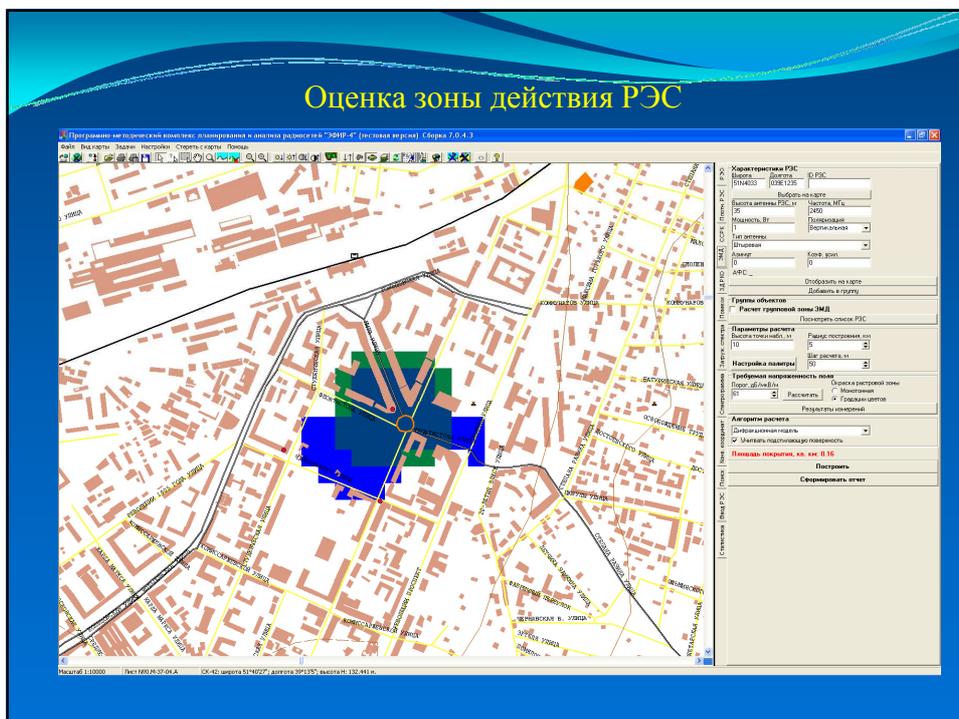
## Отображение уровней сигнала при амплитудном пеленговании РЭС



## Определение местоположения РЭС триангуляционным методом



## Оценка зоны действия РЭС



## Информация об обнаруженных РЭС и результаты сравнения с БД зарегистрированных РЭС

**БШРД (Воронежский филиал РНЦ ЦФО)**

1. Сканирование | 2. Обнаруженные РЭС (933) | 3. Местоположение РЭС (0) | 4. Зарегистрированные РЭС (54) | 5. Карта | 6. База обмена (0) | 7. Настройки

Alt+ 1. Наблюдения на карту | 2. Расчет на карту | 3. Расчет в базу | 4. Передать в базу обмена | 5. Анализ топологии | 6. Отчет | 7. Топология РЭС

Время	MAC	SSID	Частота	Канал	Тип сети	Тип ус-ва	Шифр.	Задача	Набл.	Топология	Идентификация
19.07.09 16.01.49	000C1245BCA0		2412000	1	G	AP	Есть	Сканирование	51	3	Нет данных
19.07.09 11.18.56	002191224298	www.wipline.ru tel.522522	2437000	6	G	AP	Нет	Сканирование	55	0	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 16.01.50	0ED38E8EE1EC	www.wipline.ru tel.522522	2412000	1	G	AP	Нет	Сканирование	55	0	Незарегистрированная РЭС
19.07.09 15.32.19	002191186623	www.wipline.ru tel.522522	2437000	6	G	AP	Нет	Сканирование	57	0	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 15.37.43	0015E9F94368	rae	2442000	7	G	AP	Нет	Сканирование	59	2	Нет данных
19.07.09 13.22.20	0019A60594FB	www.wipline.ru tel.522522	2412000	1	G	AP	Нет	Сканирование	61	0	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 13.20.28	001195169856	www.wipline.ru tel.522522	2412000	1	G	Client	Нет	Сканирование	64	0	Незарегистрированная РЭС
19.07.09 15.41.46	004096050F9D		2437000	6	G	AP	Есть	Сканирование	65	1	Нет данных
19.07.09 15.45.42	004096050F6B		2437000	6	G	AP	Есть	Сканирование	65	0	Нет данных
19.07.09 11.45.20	002191099580	www.wipline.ru tel.522522	2462000	11	G	AP	Нет	Сканирование	72	0	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 15.37.00	00179A050F3F	www.wipline.ru tel.522522	2412000	1	G	AP	Нет	Сканирование	73	7	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 13.21.39	0020300594E0	www.wipline.ru tel.522522	2462000	11	G	AP	Нет	Сканирование	75	0	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 13.31.17	001934059083	www.wipline.ru tel.522522	2422000	3	G	AP	Нет	Сканирование	75	0	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 15.38.49	0019380508F4	www.wipline.ru tel.522522	2462000	11	G	AP	Нет	Сканирование	80	1	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 15.38.49	0019380508F5		2462000	11	G	AP	Есть	Сканирование	81	1	Нет данных
19.07.09 13.20.40	00409658A296	s1nside	2412000	1	G	AP	Есть	Сканирование	82	0	Нет данных
19.07.09 15.02.53	000C42186600	www.wipline.ru tel.522522	2412000	1	G	AP	Нет	Сканирование	84	1	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 15.45.47	004096050F6A	www.wipline.ru tel.522522	2437000	6	G	AP	Нет	Сканирование	85	10	Зарегистрированная РЭС
20.07.09 16.30.03	0002CFC63539	ZUMEL-6810	2412000	1	G	AP	Есть	Сканирование	86	1	Нет данных
19.07.09 15.42.00	004096050F9E	www.wipline.ru tel.522522	2437000	6	G	AP	Нет	Сканирование	91	6	Зарегистрированная РЭС

**Топология сети**

Время	MAC	Соединение	Тип ус-ва	Сравнение
19.07.09 15.41.04	001E4C1CD18F	Через мост	Клиент	Нет данных
19.07.09 15.45.41	000C42064EF3	Через мост	Клиент	Нет данных
19.07.09 15.42.24	001B11B1A596	Прямое	Клиент	Обнаруженная РЭС
19.07.09 15.45.41	0019CBA282F8	Прямое	Клиент	Зарегистрированная РЭС
19.07.09 15.41.05	001B11B1A84C	Через мост	Клиент	Нет данных

Ctrl+2. Обнаруженные РЭС и расчет местоположения

## Местоположение обнаруженных РЭС на фоне цифровой векторной карты местности.

**4. Карта**

Alt+ 1. 2. 3. 4. Курсы/метр | 5. Очистить поля слоя | 6. Комплекс | 7. Рисование | 8. Отчет

Shift+Ctrl+ 1. Отрисовать маршрут за период | 2. Очистить маршрутные точки за период | 3. Очистить слой маршрута

01.2008 | 19:23:47 | 18.01.2008 | 19:23:47

## Требования к аппаратуре, предназначенной для контроля локальных беспроводных сетей

- небольшой вес, из-за необходимости применения внутри офисных зданий и технических этажах зданий (крышах)
  - решение задачи обнаружения и оценки параметров (SSID, MAC-адресов, уровней сигналов, номеров используемых каналов и номиналов частот) РЭС входящих в состав Wi-Fi-сетей за минимальное время.
  - возможность анализа топологии сети по перехваченным пакетам.
  - опознавание и идентификация сигналов легитимно действующих РЭС и РЭС - незаконно действующих передатчиков по результатам сравнения с данными базы данных о зарегистрированных РЭС.
  - определение местоположения РЭС амплитудным и триангуляционным методами, а так же в режиме ручного пеленгования для непосредственного обнаружения РЭС (например, внутри зданий).
  - отображение полученных результатов контроля на электронной карте местности.

## Функциональные возможности комплекса RAD-001

- 1. Обнаружение** беспроводных сетей широкополосной передачи данных стандартов IEEE 802.11 a/b/g во всех диапазонах частот (2,4 – 2,483 ГГц, 5,15 – 5,35 ГГц, 5,5 – 5,7 ГГц и 5,725 – 5,85 ГГц).
- 2. Оценку параметров** беспроводных сетей широкополосной передачи данных:
  - названий (SSID) беспроводных сетей;
  - аппаратных (MAC) адресов сетевого оборудования РЭС;
  - номеров используемых каналов и номиналов частот;
  - уровней сигналов.Время сканирования одного частотного канала – 200 миллисекунд.
- 3. Анализ топологии** сети по перехваченным пакетам. Определяется количество подключенных устройств, их аппаратные (MAC) адреса и тип соединения.
- 4. Опознавание и идентификацию** сигналов легитимно действующих РЭС беспроводных сетей широкополосной передачи данных и РЭС – незаконно действующих передатчиков по результатам сравнения с данными ФБД учета радиочастотных присвоений, РЭС и ВЧУ Предприятий радиочастотной службы.
- 5. Определение местоположения РЭС** беспроводных сетей широкополосной передачи данных амплитудным методом, с построением зоны вероятного местоположения РЭС. Комплекс наносит практически все обнаруженные точки доступа на цифровую карту местности с точностью до 100 метров, при условии достаточного сбора статистики и соблюдения условий применения комплекса. Обнаружение и нанесение на ЦКМ проводится скрытно, не выходя из автомобиля.
- 6. Отображение полученных результатов** радиоконтроля на электронной карте местности, с GPS привязкой координат.
- 7. Передачу** обобщенных и обработанных данных о беспроводных сетях широкополосной передачи данных в Автоматизированную систему радиоконтроля Заказчика.

### Результаты использования комплекса:

- 1) для проведения анализа радиоэлектронной обстановки в городском квартале необходимо порядка 15-30 минут.
- 2) среднеквадратическая ошибка определения местоположения РЭС амплитудным методом по результатам накопленной статистики составляет порядка 50 до 200 метров.
- 3) время на поиск РЭС направленной антенной для выявления непосредственный местоположения составляет около 10 минут.

***СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ***